

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nyata pada  $\alpha=5\%$ , dengan lama penyimpanan terhadap aktivitas antidiabetik (enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase).
2. Hasil menunjukkan bahwa penurunan kemampuan menghambat enzim  $\alpha$ -amilase selama 26 minggu, yaitu sebesar 36,54-94,89% dan penurunan kemampuannya dalam menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase selama 26 minggu sebesar 32,01-88,89% dengan penurunan total fenol sebesar 1,32-7,24 mg GAE/L, penurunan total flavonoid sebesar 0,51-6,14 mg CE/L, dan kandungan senyawa fitokimia pada minuman daun beluntas meliputi alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan kardiak glikosida.

#### **5.2. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah total fenol *free* dan *bonding* yang berperan dalam kemampuannya menghambat enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai komponen fitokimia dalam minuman daun beluntas selama penyimpanan sehingga dapat diketahui terjadinya reaksi atau degradasi senyawa tertentu yang mempengaruhi aktivitas antidiabetik dari minuman daun beluntas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A., 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L.* Bioscientiae 1(1): 8-31.
- Al-Temimi, A., and R. Choudhary. 2013. Determination of Antioxidant Activity in Different Kinds of Plants in Vivo and in Vitro by Using Diverse Technical Methods. *Journal Nutrition of Food Science*. 3(5): 1-9.
- Amic D., D. Davidovic-Amic, D. Beslo and N. Trinajstić. 2003. Structure-radical scavenging activity relationships of flavonoids. *Croatica Chemica Acta*, 76: 55-61.
- Andarwulan N, R. Batari, D.A. Sandrasari, B. Bolling and H. Wijaya. 2012. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*, 12(3):1-5.
- Apriyanti, M. 2010. *10 Tanaman Obat*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. (hal. 26-27).
- Ardiansyah. 2005. Daun Beluntas Sebagai Bahan Antibakteri dan Antioksidan. <http://www.beritaiptek.com>. (9 September 2017).
- Asano, K., K. Shinagawa, and N. Hashimoto. 1982. Characterization of Haze Forming Proteins of Beer and Their Roles in Chill Haze Formation. *Journal American Society of Brewing Chemists*. 40(7):147-154.
- Auliawan, R, and B.Cahyono. 2014. Efek Hidrolisis Ekstrak Daun Iler (*Coleus Scutellarioides*) terhadap Aktivitas Inhibisi Enzim *A-Glukosidase*. *Journal Sains and Mathematic*. 22(1): 221-227.
- Balasundram, N., K. Sundram, and S. Samman. 2006. Phenolic Compounds in Plants and Agri Industrial By Products: Antioxidant Activity, Occurrence, And Potential Uses. *Journal Food Chemistry*. 99(7): 191-203.
- Brahmachari, G., L. C. Mandal, R. Roy, S. Mondal, and A. K. Brahmachari. 2011. Stevioside and Related Compounds- Molecules of

- Pharmaceutical Promise: A Critical Overview, *Archiv Pharmazie Chemistry Life Sciences* 1:5-19.
- Cao, H. and X. Chen. 2012. Structure Required of Flavonoids for Inhibiting Digestive Enzymes, *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*. 12:932-933,936.
- Chiba, S. 1997. Molecular Mechanism in  $\alpha$ -Glucosidase and Glucoamylase, *Bioscience Biotechnology and Biochemistry* 61(8):1233-1234.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 1. Jakarta : Trubus Agriwidya. (hal. 60-61)
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 3. Jakarta : Trubus Agriwidya. (hal. 8-10).
- De Sales, P. M., P. M. de Souza, L. A. Simeoni, P. O. Magalhães, and D. Silveira. 2012.  $\alpha$ -Amylase Inhibitors: A Review of Raw Material and Isolated Compounds from Plant Source, *Journal Pharmacy Pharmaceutical Sciences* 15(1):142,146-147.
- Desmiaty, Y., H. Ratih., MA, Dewi dan R. Agustin. 2008. Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 8:106-109.
- Dey, P. M. and J.B. Harborne., 1997. *Plant Biochemistry*. USA: Academic Press. p. 122.
- Dipiro, J., Robert, Talbert, G.C. Yees, G.R. Matzke, B.G. Wellz, and L.M. Posey. 2005. *Pharmacotherapy A Patophysilogic Approach*. New York: McGraw-Hill, 1333;1343;1353.
- Direktorat Bina Produksi Hortikultura. 1994. *Multifungsi Tanaman Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. Hal. 36-46
- Doughari, J. H. 2012. *Phytochemcials: Extraction Methods, Basic Structures and Mode of Action Potensial Chemotherapeutic Agents*.www.intechopen.com (1 Juli 2018).

- Fatmawati, S., S. Kuniyoshi, and K. Ryuichiro. 2011. Ganoderol B: A Potent  $\alpha$ -Glukosidase Inhibitor Isolated from the Fruiting Body *Ganoderma Lucidum*, *Journal Phytomedicine*. 54(3): 1053-1055.
- Ferdian, A. 2008. Tumbuhan Obat dan Sains. <http://tarmiziblog.blogspot.com/2008/04/bluntas.html> (9 September 2017).
- Fogarty, W.M. 1983. *Microbial amylases. in Microbial Enzymes and Biotechnology*. London: Applied Science Publishers. P. 1-92.
- Guilford, J.P. 1956. *Fundamental Statistic in Psychology and Education*. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Guo, L.P., T.F. Jiang., L.V., Z.H, and Y.H.Wang. 2010. Screening Alpha-Glucosidase Inhibitors from Tradional Chinese Drugs by Capillary Electrophoresis with Electrophoretically Mediated Mircroanalysis, *Journal of Pharmaceutical and Biomediacal Analysis*. 53(2): 1250-1253.
- Halim, M.O. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) dan Teh Hitam terhadap Sifat Fisikokimia, Organoleptik, dan Aktivitas Antioksidan Pada Produk Minuman. *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (18 Januari 2018).
- Hagerman, A.E. 2002. *Condensed Tannin Structural Chemistry*. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University, Oxford, OH 45056. p. 315-319.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung. Hal. 37-168
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia*. Bandung: Insitut Teknologi Bandung-Press, 135.
- Hardiana, R., Rudiyanayah, dan T.A. Zaharah. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae, *Jurnal Kimia dan Kemasan*. 1(1):8-13.
- Harianto, I. 2015. Pengaruh Konsentrasi Tepung Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less) terhadap Sifat Fisikokimia, Organoleptik, Dan Aktivitas

- Antioksidan Pada Minuman, *Skripsi S-I*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya. <http://repository.wima.ac.id> (18 Januari 2018).
- Hartati, S., B. Elya, dan A. Najib. 2010. n-Buthanol Fraction of Acorus calamus Rhizome Extract To Inhibit The Activity of Alpha-glucosidase. *Journal Tropical Medicine .Plants*. 2 (2): 202.
- Hassan, M. N. dan L. A. Nikmati. 2014. Uji Kandungan Flavonoid dan Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Etanol Simplisia Bunga Pepaya Gantung saat Kuncup dan Mekar. *Journal Skrinig Bioaktif* 1(1):7.
- Heldt, H. W. 2005. *Plant Biochemistry*. UK: Elsevier. p. 16.
- Hersipa. 2011. Alkaloid. <http://www.hersipa.wordpress.com/alkaloid/>. (6 Mei 2008)
- Irawati, S. 2013. *Isolasi Alkaloid dari Daun Beluntas. (Pluchea indica Less)*. Surabaya: ITS.
- Kosińska, A. and A. Wilfried. 2014. Antioxidant Capacity of Tea: Effect of Processing and Storage, (dalam *Processing and Impact on Antioxidants in Beverage*, V. Preedy, Ed.), USA: Elsevier Inc. (p.109, 111, 116).
- Kusumaningati, R.W. 2009. Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale roscoe*) Secara *In vitro*, *Skripsi S-I*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. [www.lontar.ui.ac.id](http://www.lontar.ui.ac.id) (18 Januari 2018).
- Lehninger, A.L. 2004. *Dasar-dasar Biokimia Jilid II*. Jakarta : Erlangga. p. 217-237.
- Lim, S.M and S.P. Loh,. 2016. In Vitro Antioxidant Capacities and Antidiabetic Properties of Phenolic Extracts from Selected Citrus Peels. *International Food Research Journal*. 23(1): 211-219.
- Lo Piparo, E., H. Scheib, N. Frei, G. Williamson, M. Grigorov and C. J. Chou. 2008. Flavonoids for Controlling Starch Digestion: Structural Requirements for Inhibiting Human  $\alpha$ -Amylase, *Journal Medical Chemistry* 51: 3555-3557.

- Luo, L., R. Wang., X. Z. Ma, and N. Li. 2012. Compounds from *Angelica keiskei* with NQ01 Introduction, DPPH Scavenging and Alpha-Glucosidase Inhibitory Activities, *Journal Food Chemistry*. 131(5): 992-998.
- Loranza, B. 2012. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim Alfa-Glukosidase dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif Daun Buni (*Antidesma bunius* L.). *Skripsi S-1*. Universitas Indonesia Depok. lib.ui.ac.id (18 Januari 2018).
- Made, B.A., A. P. Roswiem., dan W. Nurcholis. 2015. Potensi Ekstrak Air dan Etanol Kulit Batang Kayu Manis Padang (*Cinnamomum Burmanii*) terhadap Aktivitas Enzim  $\alpha$ -Glukosidase. *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 23 (2) : 091-102.
- Makin, H.L. 1975. In Vitro metabolism of the vitamin D. *Journl Biological Chemistry*. 271: 8700-8708.
- Manaharan, T., D. Appleton., H. Cheng, and U. Palanisamy. 2012. Flavonoids Isolated from *Syzygium Aqueum* Leaf Extract as Potential Antihyperglycaemic Agent. *Journal Food Chemistry*. 125(2): 112-137.
- Manan, H.A. 2002. Sirih dan Beluntas Atasi Bau Mulut dan Badan. *Harian Umum Suara Merdeka*. <http://www.suaramerdeka.com> (9 September 2017).
- Manitto, P. 1992. *Biosintesis Produk Alami*. New York: Ellis Horwood Limited. P. 64-81.
- Mukherji, S. M., S.P. Singh., R.P. Kapoor., and R. Dass. 2012. *Organic Chemistry Volume II*. <http://www.newagepublishers.com/samplechapter/00569.pdf>. (18 Januari 2018).
- Muntana, N, and S. Prasong. 2010. Study on Total Phenolic Contents and Their Antioxidant Activities of Thai White, Red, and Black Rice Bran Extracts. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 13(4):170-174.
- Murray, R. K., D. K. Granner, dan V. W. Rodwell. 2009. *Biokimia harper* (27 ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC. (hal.97).

- Nahak, M.M. 2012. Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica. L.*) Dapat Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*, Thesis S-1, Fakultas Pascasarjana , Universitas Udayana Denpasar. [www.pps.unud.ac.id](http://www.pps.unud.ac.id) (1 Juli 2018).
- Nurjanah, S. 2014. Isolasi dan Penentuan Aktviitas Anti Jamur Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Mucicata*) terhadap *Aspergillus niger*. Skripsi S-1. Fakultas Metematika dan ilmu pengetahuan alam Univeristas Pendidikan Indonesia. [lib.ui.ac.id](http://lib.ui.ac.id) (1 Juli 2018).
- Odhav, B., T. Kandasamy, N. Khumalo, and H. Baijnath. 2010. Screening of African Traditional Vegetables for Their Alpha-Amylase Inhibitory Effect. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4(14):1502-1507.
- Pourmorad, F., S. J. Hosseinimehr and N. Shahabimajd. 2006. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*, 5 (11): 1142-1145.
- Prangdimurti, E. dan A.R. Julian. 2013. Inhibisi Alfa-Amilase dan Alfa-Glukosidase Teh Hijau Dipengaruhi Oleh Cara Penyeduhan dan Proses Pencernaan. *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. ISBN:978-602-9030-49-5.
- Pujowati, P. 2006. “Pengenalan Ragam Tanaman Lanskap *Asteraceae* (*Compositae*). Tidak Diterbitkan”. Thesis. Bogor : Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian ITB.
- Puspita, I.A. 2012. Performa Flokulasi Bioflokulan DYT Disiaokan Melalui Ekstraksi pada Beragam Tingkat Keasaman dan Kekuatan Ion Terhadap Turbiditas Larutan Kaolin. Skripsi S-1. Fakultas Metematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas pendidikan Indonesia. [lib.ui.ac.id](http://lib.ui.ac.id) (1 Juli 2018).
- Radiati, L.E., E.P. Nabet., P. Franck., B. Nabet., J. Capiaumont., D. Fardiaz., R.f. Zakaria., I. Sudirmandan, dan R.D. Haryadi. 1996. Pengaruh Ekstrak Diklormetan Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Pengikatan Toksin Kolera B-subunit Conjugasi (FITC) pada

- Reseptor Sel Hibridoma LV dan Caco-2. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 14(1) : 59-67.
- Raharjo, I. dan S.F.A.J. Horsten. 2008. Tumbuhan Pantai *Pluchea indica* Less, *Journal Medicinal and Poisonous Plants*. 12(2): 441-443.
- Rasmehuli. 1986. *Pemeriksaan Minyak Atsiri dan Flavonoid dari Daun Beluntas (Pluchea indica less)*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Rukmiasih, P.S.H., P.P. Ketaren, dan P.R.Matitaputty. 2010. Penggunaan Beluntas, Vitamin C dan E Sebagai Antioksidan untuk Menurunkan Off-Odor (25%) Daging Itik Alabio dan Citaheup. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15(2): 18-21.
- Sabir, A. 2003. Pemanfaatan Flavonoid di Bidang Kedokteran Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal) Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional*. 3: 84-85.
- Satria, E. 2005. Potensi Antioksidan dari Daging Buah Muda dan Daging Buah Tua Mahkota Dewa [*Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.*] *Skripsi S-1*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id> (1 Juli 2018).
- Setyamidjaja, D. 2000. *Teh: Budi Daya dan Pengolahan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius. (hal. 16-17).
- Shinde, J., T. Taldone., M. Barletta., N. Kunaparaju., and B.O.H. Kumar. 2008. Alpha-Glucosidase Inhibitory Activity of *Syzygium cumini* L Skeels Seed Kernel in Vitro and in Gato-Kakizaki (GK) Rats. *Journal Carbohydrate Research*. 343(5): 1278-1281.
- Siah, W., M. A. Azman, K. Jeeven, M. D.N. Hyazan and S. M. Tahir. 2011. Effect of Infusion Conditions on Total Phenolic Content and Antioxidant Activity in Cantella Asiatica Tea. *Journal Tropical Agricultural and Food Science* 39(2):146-156.
- Siswono, H. 2005. Mekanisme Kerja Vitamin B2, Asam Galat dan Somatropin pada Penghambatan Proses Penuaan Dini, Kajian Aktivitas Senyawa Gizi, Non Gizi dan Hormon Pertumbuhan



sebagai Bahan Penghambat Proses Penuaan Dini, *Seminar Nasional MIPA*, Depok, 24-26 Nopember 2005.

- Srisook ,K., D. Buapool., R. Boonbai., P. Y.S. Charoensuk, and E. Srisook. 2012. Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Hot Water Extract from *Pluchea indica* Less Herbal Tea. *Journal of Medicinal Plants Research*. 6(23): 4077-4081.
- Suriyaphan, O. 2014. Nutrition Health Benefits and Applications of *Pluchea Indica* (L.) Less Leaves. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 41 (4): 1-10.
- Tadera K., Y. Minami., K. Takamatsu, and T.Matsuoka. 2006. Inhibition of  $\alpha$ -glucosidase and  $\alpha$ -amylase by flavonoids. *Journal Nutrion Science and Vitamin*. 52 (2): 149:153.
- Tasia, W. R. N dan T. D. Widyaningsih. 2014. Potensi Cincau Hitam (*Mesona palustris* Bl.), Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai bahan baku minuman herbal fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4):128-136.
- Tiwari, A. K. and J. M. Rao. 2002. Diabetes Mellitus and Multiple Therapeutic Approaches of Phytochemicals: Present Status and Future Prospects (Review), *Current Science*. 83(1): 30-38.
- Tiwari., A. Singh., and P.K. Mal. 2002. Effect of drip irrigation on yield of cabbage (*Brassica oleracea* L. var. capitata) under mulch and nonmulch conditions. *Plasticulture Development Centre, Agricultural and Food Engineering Department, Indian Institute of Technology, Kharagpur 721302, West Bengal, India Agricultural Water Management*. 58 (1). p. 19–28.
- Tiwari, A. K., S. Mall., M.S. Khan., S.K. Snehi., P.K. Sharma., G.P. Rao., and S.K. Raj. 2010. Detection and identification of Tomato leaf curl Palampur virus infecting Cucurbita pepo in India, *Guanaxi Agricultural Science*. 41:1291- 1.295.
- Tiwari, B.P., B. R. Rane, N. A. Gujarathi and S. P. Pawar. 2013. An Overview: Sustained Release Drug Delivery Technologies with

Polymeric System, Department of Pharmaceutics, P.S.G.V.P.Mandal's, College of Pharmacy, Shahada, Maharashtra.4(1): 3506-3521.

- Tristanto, N. A., T.D.W. Budianta dan A.R. Utomo. 2017. Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Proporsi Teh Hijau: Bubuk Daun Kering Stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau Stevia dalam Kemasan Botol Plastik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 16(1): 22-29.
- Ukheyanna, E. 2012. Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik, dan Flavonoid Total Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). *Skripsi S-1*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB, Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/58960/G12euk.pdf> (18 Januari 2018).
- Vermerris, W. and R. Nicholson. 2009. *Phenolic Compound Biochemistry*. USA: Springer. p. 10.
- Wahyuni. 2015. Konversi Enzimatis Pengujian Aktivitas Enzim  $\alpha$ -Amilase, *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Industri ITB, Bandung. <https://www.researchgate.net/publication/283243475> (18 Januari 2018).
- Wahyuntari, B. 2011. Penghambat  $\alpha$ -amilase: Jenis, Sumber, dan Potensi Pemanfaatannya dalam Kesehatan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 22(2): 197-201
- WHO. 2006. *Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycaemia*. Switzerland: WHO. (p.1)
- Widaywati, P.S., C.H. Wijaya., P.S. Hardjosworo, dan D. Sajuthi. 2011. Evaluasi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) Berdasarkan Perbedaan Ruas Daun. *Rekapangan Jurnal Teknologi Pangan*. 5(1):1-14.
- Widaywati, P.S., T.D.W. Budianta., F.A. Kusuma, and E.L.Wijaya. 2014. Difference of Solvent Polarity to Phytochemical Content and Antioxidant Activity of *Pluchea Indicia* Less Leaves Extracts, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 6(4): 850-855.

- Widyawati, P.S., T.D.W. Budianta., D.I. Gunawan, and R.S.Wongso. 2015. Evaluation Antidiabetic Activity of Various Leaf Extracts of *Pluchea Indica* Less. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 7(3): 597-603.
- Wilmana. 2001. *Farmakologi dan Terapi Edisi keempat*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. (hal.215-216).
- Winarti, S. 2006. *Minuman Kesehatan*. Surabaya: Trubus Agrisarana. Hal 5;11.
- Wulandari, T. A., P.S. Widyawati dan T.D.W. Budianta. 2017. Pengaruh Penambahan Air Perasan Lemon Terhadap Aktivitas Antidiabetik Minuman Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Lemon. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 16(1): 1-9.
- Xiao, J., G. Kai., X. Ni., F. Yang and X. Chen. 2011. Interaction of natural polyphenols with  $\alpha$ -amylase in vitro: molecular property–affinity relationship aspect. *Molecular BioSystems*. 7: 1883-1890.
- You, Q., F. Chen., X.Wang., Y. Jiang, and S. Lin. 2012. Anti-Diabetic Activities of Phenolic Compounds in Muscadine Against Alpha-Glucosidase and Pancreatic Lipas. *Journal Food Science and Technology*. 46(7): 164-168.
- Yoshiki,Y., Kudo, and K. Okobo. 1998. Relationship Between Chemical Structure and Biologica Activities of Triterpenoid Saponin From Soybean (Review). *Journal Bioscience Biotechnology and Biochemistry*. 62(8): 2291- 2292.
- Zarina, Z, and S.Y. Tan. 2013. Determination of Flavonoids in *Citrus grandis* (Pomelo) Peels and Their Inhibition Activity on Lipid Peroxidation in Fish Tissue. *International Food Research Journal*. 20(1): 313-317.
- Zhang, J., Schulze., P.R. Hiesinger, K. Suyama, S. Wang, M. Fish, M. Acar, R.A. Hoskins, H.J. Bellen and M.P. Scott. 2007. Thirty-one flavors of *Drosophila* Rab proteins. *Genetics* 176(2): 1307-1322.